

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

2/2



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09285957

(43)Date of publication of application: 04.11.1997

(51)Int.Cl.

B24B 37/00  
H01L 21/304

(21)Application number: 08096473

(71)Applicant:

HITACHI LTD

(22)Date of filing: 18.04.1996

(72)Inventor:

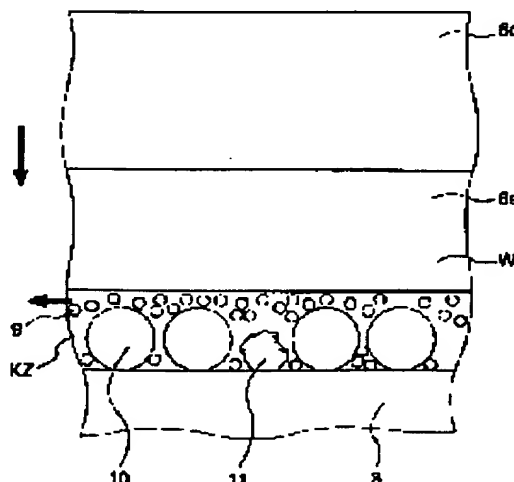
ITO HIDEFUMI  
HASHIMOTO TAKASHI  
NONAKA YUSUKE  
MITANI SHINICHIRO

(54) ABRASIVE MATERIAL AND POLISHING METHOD AND DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely prevent the scratching of a semiconductor wafer caused by the intrusion of foreign objects in chemical machine polishing.

SOLUTION: In addition to abrasive particles 9 as main components for an abrasive material KZ, resin particles 10 such as a polyurethane resin are mixed into the abrasive material KZ used for chemical machine polishing. When the intrusion of a foreign object 11 occurs during polishing, the foreign object 11 is moved into a gap produced by the resin particles 10 and prevented from being brought into contact with the main surface of a semiconductor wafer W, and thus scratching is prevented. Since the abrasive particles 9 are smaller than the resin particles 10 and the foreign object 11 and light in



weight, the abrasive particles 9 are moved to the upper side of the resin particles 10 and compressed by the resin particles 10 and the semiconductor wafer W and thereby polishing is performed. Also, since the resin particles 10 are accumulated on a polishing pad 3 during polishing and the pad 3 contacted with the semiconductor wafer W is always kept to be an activated surface, sharpening is made unnecessary.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

[BACK](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-285957

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 37/00			B 2 4 B 37/00	H
H 0 1 L 21/304	3 2 1		H 0 1 L 21/304	3 2 1 P

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-96473

(22) 出願日 平成8年(1996)4月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 伊藤 秀文

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立  
製作所デバイス開発センタ内

(72) 発明者 橋本 尚

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立  
製作所デバイス開発センタ内

(72) 発明者 野中 裕介

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立  
製作所デバイス開発センタ内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

最終頁に続く

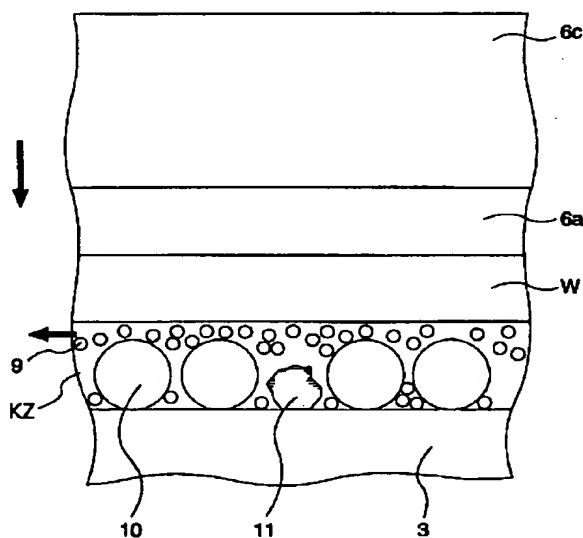
(54) 【発明の名称】 研磨材、それを用いた研磨方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 化学的機械研磨において、異物の混入によって発生する半導体ウエハのスクラッチを確実に防止する。

【解決手段】 化学的機械研磨に用いられる研磨材K Zに、研磨材K Zの主成分である研磨粒子9の他にスクラッチを防止するポリウレタン樹脂などの樹脂粒子10を混入する。研磨時に異物11が入り込んだ場合、異物11は樹脂粒子10によって生じた空間に入り込み、半導体ウエハWの主面に接触しないのでスクラッチを防止できる。研磨粒子9は樹脂粒子10や異物11よりもより微小であり、且つ軽量であるので研磨粒子9が樹脂粒子10の上方に移動し、樹脂粒子10と半導体ウエハWとによって圧縮されて研磨が行われる。また、樹脂粒子10が研磨時に研磨パッド3上に堆積し、半導体ウエハWが接触する研磨パッド3は常に活性化した表面となるので目立ても不要となる。

図 2



3: 研磨パッド  
9: 研磨粒子  
10: 樹脂粒子(スクラッチ防止粒子)  
11: 異物  
KZ: 研磨材  
W: 半導体ウエハ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハの化学的機械研磨に用いられる研磨材であって、前記半導体ウエハに異物が擦れて発生するスクラッチを防止する前記研磨材の粒子よりも大きい径よりなるスクラッチ防止粒子を混入したことを特徴とする研磨材。

【請求項2】 請求項1記載の研磨材において、前記スクラッチ防止粒子が、前記半導体ウエハを研磨する研磨パッドと同じ材質よりなることを特徴とする研磨材。

【請求項3】 請求項1記載の研磨材において、前記スクラッチ防止粒子が、前記半導体ウエハよりも柔らかい樹脂よりなることを特徴とする研磨材。

【請求項4】 請求項3記載の研磨材において、前記スクラッチ防止粒子が、ポリウレタン樹脂よりなることを特徴とする研磨材。

【請求項5】 半導体ウエハを化学的機械研磨する研磨方法であって、前記半導体ウエハを研磨する研磨パッド上に、前記半導体ウエハの研磨を行う研磨粒子よりも大きく、前記半導体ウエハよりも柔らかい粒子または前記研磨パッドと同じ材質からなる粒子が混入された研磨材を供給しながら前記研磨パッド上で前記半導体ウエハを研磨することを特徴とする研磨方法。

【請求項6】 半導体ウエハを化学的機械研磨する研磨方法であって、前記半導体ウエハの研磨を行う研磨パッドが貼り付けられる研磨定盤と同じ材質からなり、主面にディンプルまたは溝が形成された研磨盤に、前記半導体ウエハの研磨を行う研磨粒子よりも大きく、前記半導体ウエハよりも柔らかい粒子または前記研磨パッドと同じ材質からなる粒子が混入された研磨材を供給しながら前記研磨盤上で前記半導体ウエハを研磨することを特徴とする研磨方法。

【請求項7】 半導体ウエハを化学的機械研磨する研磨装置であって、前記半導体ウエハを研磨する研磨パッドが貼り付けられる研磨定盤上に、前記研磨定盤と同じ材質からなり、ディンプルまたは溝を形成した研磨盤を設け、前記研磨盤により前記半導体ウエハの研磨を行うことを特徴とする研磨装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨材、それを用いた研磨方法および装置に関し、特に、化学的機械研磨におけるスクラッチの防止に適用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体装置の高信頼性多層配線を実現するための平坦化技術の一種として化学的機械研磨(CMP: Chemical Mechanical Polishing)がある。

【0003】本発明者が検討したところによれば、化学的機械研磨を行う研磨装置は、化学研磨材が研磨を行う

表面に供給された研磨パッドを半導体ウエハに押しつけ、機械的に削ることにより配線層間絶縁膜などの平坦化を行っている。

【0004】また、研磨装置には、ドレッサが設けられており、このドレッサによって半導体ウエハの研磨によりダメージを受けた研磨パッドの表面を取り除く、いわゆる、ドレッシングが行われており、ドレッシングによって研磨パッドが所定の厚さまですり減ると新しいパッドの交換をしている。

【0005】なお、この種の研磨装置について詳しく述べてある例としては、1995年12月4日、株式会社工業調査会発行、大島雅志(編)、電子材料12月号別冊「超LSI製造・試験装置ガイドブック<1996年版>」P19～P22があり、この文献には、化学的機械研磨装置の現状や動向などが記載されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような研磨装置による研磨技術では、次のような問題点があることが本発明者により見いだされた。

【0007】すなわち、研磨パッドと半導体ウエハとの間に研磨材の粒子よりも大きな異物などが混入してしまうと、半導体ウエハ表面にスクラッチが発生してしまい、平坦性を損ねてしまうという問題がある。

【0008】また、研磨パッドのドレッシングならびに交換に時間を要するために研磨装置の稼働率が向上しないという問題もある。

【0009】本発明の目的は、化学的機械研磨の異物の混入によって発生する半導体ウエハのスクラッチを確実に防止することのできる研磨材、それを用いた研磨方法および装置を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】すなわち、本発明の研磨材は、半導体ウエハの化学的機械研磨に用いられる研磨材に、異物が擦れて発生するスクラッチを防止する前記研磨材の粒子よりも大きい径よりなるスクラッチ防止粒子を混入したものである。

【0013】それにより、異物がスクラッチ防止粒子によって生じた隙間に入り込み、研磨時に生じる半導体ウエハへのスクラッチを防止することができる。

【0014】また、本発明の研磨材は、前記スクラッチ防止粒子が、半導体ウエハを研磨する研磨パッドと同じ材質よりなるものである。

【0015】それにより、研磨パッドの目立てが不要となり、装置を簡略化することができ、研磨材による研磨

パッドへのダメージも抑えることができるので研磨パッドの交換サイクルを長期化させることができる。

【0016】さらに、本発明の研磨材は、前記スクラッチ防止粒子が、半導体ウエハよりも柔らかい樹脂よりなるものである。

【0017】それにより、研磨パッドの目立てが不要となり、装置を簡略化することができ、研磨材による研磨パッドへのダメージも抑えることができるので研磨パッドの交換サイクルを長期化させることができる。

【0018】また、本発明の研磨材は、前記スクラッチ防止粒子が、ポリウレタン樹脂よりなるものである。

【0019】それによっても、研磨パッドの目立てが不要となり、装置を簡略化することができ、研磨材による研磨パッドへのダメージも抑えることができるので研磨パッドの交換サイクルを長期化でき、且つ異物による半導体ウエハへのスクラッチを防止することができる。

【0020】さらに、本発明の研磨方法は、半導体ウエハを研磨する研磨パッド上に、半導体ウエハの研磨を行う研磨粒子よりも大きく、半導体ウエハよりも柔らかい粒子または研磨パッドと同じ材質からなる粒子が混入された研磨材を供給しながら該研磨パッド上で半導体ウエハを研磨するものである。

【0021】それにより、異物がスクラッチ防止粒子によって生じた隙間に入り込み、研磨時に生じる半導体ウエハへのスクラッチを防止することができる。

【0022】また、本発明の研磨方法は、半導体ウエハの研磨を行う研磨パッドが貼り付けられる研磨定盤と同じ材質からなり、主面にディンプルまたは溝が形成された研磨盤に、半導体ウエハの研磨を行う研磨粒子よりも大きく、半導体ウエハよりも柔らかい粒子または研磨パッドと同じ材質からなる粒子が混入された研磨材を供給しながら該研磨盤上で半導体ウエハを研磨するものである。

【0023】それにより、半導体ウエハを研磨する研磨パッドが不要となり、装置のコストダウンを行うことができる。

【0024】さらに、本発明の研磨装置は、半導体ウエハを研磨する研磨パッドが貼り付けられる研磨定盤上に、研磨定盤と同じ材質からなり、ディンプルまたは溝を形成した研磨盤を設け、当該研磨盤により半導体ウエハを化学的機械研磨するものである。

【0025】それにより、硬質の研磨盤上で研磨を行うので、研磨の平坦性を大幅に向上させることができ、半導体ウエハを研磨する研磨パッドも不要となるので装置のコストダウンを行うことができる。

【0026】以上のことにより、研磨装置の稼働率を上げることができ、製品の品質や生産性を向上させることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面

に基づいて詳細に説明する。

【0028】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による化学的機械研磨装置の構成説明図、図2は、本発明の実施の形態1による樹脂粒子を混入した研磨材を用いた半導体ウエハ研磨時の要部を拡大した模式説明図、図3は、本発明者が検討した化学的機械研磨装置の半導体ウエハ研磨時における要部を拡大した模式説明比較図、図4は、本発明の実施の形態1による樹脂粒子を混入した研磨材に混入された樹脂粒子の研磨パッド上への堆積を示した模式説明図である。

【0029】本実施の形態1において、配線層間絶縁膜などの平坦化を行う化学的機械研磨装置（研磨装置）1は、中央部にセラミックなどからなる円盤状の定盤2が設けられており、この定盤2の上面には、半導体ウエハWの研磨を行う、同じく円盤状の、たとえば、ポリウレタン製の研磨パッド3が設けられている。

【0030】また、定盤2の中心部には、モータなどの駆動部と接続された円柱状の支持部4が設けられ、この駆動部を駆動させることによって研磨パッド3が所定の方向に回転を行うようになっている。

【0031】次に、化学的機械研磨装置（以下、CMP装置という）1には、研磨パッド3の中心部における上方に、研磨材KZを供給する研磨材供給ノズル5が設けられており、この研磨材供給ノズル5は、研磨材KZが貯蔵されている研磨材貯蔵用のタンクと接続され、タンクからポンプなどによって研磨材供給ノズル5に研磨材KZが供給される。

【0032】また、CMP装置1は、半導体ウエハWを固定しながら研磨を行う研磨ヘッド部6が、研磨パッド4の上方の所定の位置に設けられている。

【0033】さらに、CMP装置1には、研磨パッド4の清掃を行う清掃用ヘッド部7が、同じく研磨パッド4の上方に設けられており、この清掃用ヘッド部7は、研磨ヘッド部6と対称に位置している。

【0034】次に、研磨ヘッド部6は、固定する半導体ウエハWと同じ程度の直径からなる円形のバックパッド6aが設けられており、このバックパッド6aには、たとえば、半導体ウエハWを真空チャックなどによって保持するチャック機構が備えられている。

【0035】また、バックパッド6aの円周には、研磨時に半導体ウエハWのガイドを行うリング状のガイドリング6bが設けられている。

【0036】さらに、これらバックパッド6aおよびガイドリング6bは、同じく円盤状のウエハキャリア6cに取り付けられている。そして、ウエハキャリア6cは、下部がセラミック製であり、上部がステンレス製の構造となっており、バックパッド6a、ガイドリング6bが取り付けられている部分が、セラミック製である。

【0037】また、ウエハキャリア6cにおける上部のステンレス製の上面の中心部には、円柱状の支持部6d

10

20

30

40

50

に一方の端部が接続されており、この支持部6 dの他方の端部にはモータおよびギアなどからなる駆動部が接続されている。

【0038】そして、この支持部6 dの他方の端部に接続された駆動部を駆動させることによって、支持部6 dを上下方向、半径方向ならびに所定方向の回転駆動をさせることができる。

【0039】次に、清掃用ヘッド部7は、研磨パッド3の清掃を行う、たとえば、ナイロン製のブラシである研磨パッド用ブラシ7 aが下部に設けられている。また、研磨パッド用ブラシ7 aの上面の中心部には、円柱状の支持部7 bの一方の端部が接続されており、この支持部7 bの他方の端部には、同じくモータおよびギアなどからなる駆動部が接続されている。

【0040】そして、この支持部7 bの他方の端部に接続された駆動部を駆動させて、支持部7 bを上下方向、半径方向ならびに所定方向の回転駆動をさせることができる。

【0041】また、CMP装置1には、研磨材K Zの飛散を防止するために研磨パッド3を覆うようにして設けられた筐体8が設けられている。

【0042】次に、本実施の形態の作用について説明する。

【0043】まず、所定の搬送系によって半導体ウエハWが研磨パッド3の上方に位置している研磨ヘッド部6まで搬送され、バックパッド6 aによりクランプされる。

【0044】そして、研磨パッド3が、定盤2の底部に設けられた前述した駆動部により所定方向に回転を行う。

【0045】また、研磨パッド3の中心部に位置した研磨材供給ノズル5からは、前述したポンプによって研磨材K Zが回転している研磨パッド3に絶えず吐出され、研磨パッド3の表面に均一に供給される。

【0046】その後、研磨ヘッド部6における支持部6 dに設けられた駆動部を駆動させ、バックパッドに固定された半導体ウエハWを下降させて研磨を開始する。

【0047】また、研磨中は、支持部6 dに設けられた駆動部によって、半導体ウエハWを研磨パッド3に所定の圧力で押しつけて所定方向に回転させながら揺動運動を行っている。

【0048】さらに、研磨パッド3の硬さは、後述する研磨材K Zによって半導体ウエハへのスクラッチを防止できるので、通常よりも硬い硬質のパッドが使用されており、研磨による平坦性を向上させている。

【0049】ここで、半導体ウエハWの研磨を行う研磨材K Zについて説明する。

【0050】この研磨材K Zは、図2に示すように、たとえば、通常の研磨材K Zの主成分であるコロイダルシリカやアルミナなどの研磨粒子9の他にスクラッチを防

止するために樹脂粒子（スクラッチ防止粒子）10が混入されている。

【0051】また、樹脂粒子10は、研磨される半導体ウエハWと同等またはそれよりも柔らかく且つ突発的に入り込むことが推定される異物11の径よりも大きい径の粒子、たとえば、ポリウレタン樹脂などを用いる。

【0052】ここで、本発明者が検討した化学的機械研磨装置の半導体ウエハW研磨時における比較例を図3に示す。

10 【0053】まず、樹脂粒子10（図2）が混入されていない研磨材K Z1を使用して半導体ウエハWの研磨を行う場合、異物11が研磨材K Z1中に入り込んでしまうと、たとえば、研磨材K Z1の主成分であるコロイダルシリカやアルミナなどの研磨粒子9よりも大きい異物11であれば、この異物11が半導体ウエハWの主面に接触することによってスクラッチが発生してしまうことになる。

20 【0054】しかし、半導体ウエハWの研磨時に異物11が入り込んでしまい、研磨パッド3上に存在しても、図2に示すように、樹脂粒子10を研磨材K Zに混入させると、樹脂粒子10よりも異物11が小さいために樹脂粒子10によって生じた空間に異物11が入り込み、半導体ウエハWの主面への接触が防止されてスクラッチが発生しないことになる。

【0055】また、研磨粒子9は、樹脂粒子10や異物11よりもより微小であり、且つ軽量であるので樹脂粒子10の上方に絶えず移動することにより、樹脂粒子10と半導体ウエハWとによって圧縮されて半導体ウエハWの研磨が行われることになる。

30 【0056】さらに、樹脂粒子10を混入した研磨材K Zによって研磨を行うことにより、図4に示すように、研磨中に樹脂粒子10が研磨パッド3上に堆積し、半導体ウエハWが接触する研磨パッド3は常に活性化された表面となり、研磨粒子9が効率よく保持されるようになるのでドレッサによる目立てが不要となる。

【0057】そして、半導体ウエハWの研磨が終了すると研磨ヘッド部6が所定の位置まで移動し、バックパッド6 aにクランプされていた半導体ウエハWが前述した搬送系によって搬送され所定の位置に格納される。

40 【0058】その後、定盤2の底部に設けられた前述した駆動部により所定方向に回転させながら清掃用ヘッド部7における支持部7 bに設けられた駆動部を駆動させ、研磨パッド用ブラシ7 aを下降させる。

【0059】そして、支持部7 bに設けられた駆動部によって、研磨パッド用ブラシ7 aを研磨パッド3に所定の圧力で押しつけて所定方向に回転させながら揺動運動を行い、研磨パッド3の清掃を開始する。

【0060】それにより、本実施の形態1においては、研磨材K Zに樹脂粒子10を混入させることによって、研磨中に異物が入り込んでも異物によって半導体ウエハ

Wの主面に発生するスクラッチを防止することができる。

【0061】また、スクラッチを防止できるのでより硬い研磨パッド3を用いることができ、半導体ウエハWの平坦性を向上させることができる。

【0062】さらに、樹脂粒子10が研磨パッド3の表面を活性化させるのでドレッサによる目立てが不要となり、コストを低減でき、装置の稼働率を上げることができる。

【0063】（実施の形態2）図5は、本発明の実施の形態2による樹脂粒子を混入した研磨材を用いた半導体ウエハ研磨時の要部を拡大した模式説明図である。

【0064】本実施の形態2においては、CMP装置1（図1）に設けられたセラミックなどからなる円盤状の定盤（研磨盤）2aの主面全体に、たとえば、半球状のディンプル12が形成されている。

【0065】また、ここでは、定盤2aの主面にディンプル12を形成したが、定盤2aと同じ材質の、同じく円盤状の円盤（研磨盤）を定盤2aの主面に貼り合わせ、この円盤の主面に半球状のディンプルを形成するようにしてもよい。

【0066】そして、半導体ウエハWの研磨時には、前記実施の形態1と同様にポリウレタン樹脂などの樹脂粒子10を混入した研磨材KZを用いて半導体ウエハWの研磨を行う。

【0067】また、定盤2aの主面全体に形成されたディンプル12の深さは、樹脂粒子10の半径程度であり、ディンプル12の大きさは、樹脂粒子10の直径よりも少し大きい程度で、1個のディンプル12に対して1個の粒子が入り込む程度に形成を行う。

【0068】よって、研磨材KZに混入している樹脂粒子10が研磨中に、ディンプル12に入り込むことによって、定盤2aの表面が荒く、すなわち、目立てをした状態と同じになり、ディンプル12に入り込んだ樹脂粒子10によって研磨材KZ中の研磨粒子9が保持されて、良好に半導体ウエハWの研磨を行うことができる。

【0069】それにより、本実施の形態2では、ディンプル12が形成された定盤2aを用いることにより、研磨パッドならびに研磨パッドを目立てするドレッサを不要とできるので、装置を大幅にコストダウンすることができる。

【0070】また、ドレッサや研磨パッドの交換が不要となるので、装置の稼働率も大幅に向上させることができる。

【0071】以上、本発明者によってなされた発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0072】たとえば、前記実施の形態1、2では、研

磨材の混入する樹脂粒子をポリウレタン樹脂としたが、研磨される半導体ウエハと同等またはそれよりも柔らかく且つ突発的に入り込むことが推定される異物の径よりも大きい径の粒子からなる材料であれば良好に半導体ウエハを研磨することができる。

【0073】さらに、前記実施の形態2においては、定盤にディンプルを形成することによって定盤の表面を目立てした状態と同じにしたが、定盤の表面の形状は、ディンプルが定盤の表面に入り込み固定されるような形状であればよく、たとえば、定盤に溝を形成し、この溝に樹脂粒子を入り込ませることにより目立てを行った状態と同じにしてもよい。

【0074】また、この時、定盤に形成された溝の深さは、樹脂粒子の半径程度であり、溝の幅は、樹脂粒子の直径よりも少し大きい程度に形成を行うようにすれば効率よく樹脂粒子が入り込み定盤の表面を目立てを行った状態と同じにすることができる。

【0075】

【発明の効果】本願によって開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0076】（1）本発明によれば、研磨時に生じる半導体ウエハへのスクラッチを防止することができ、研磨パッドへのダメージも抑えることができる。

【0077】（2）また、本発明では、スクラッチ防止粒子を研磨材に混入することにより、研磨パッドの目立てが不要となり、装置のコストダウンおよび装置の稼働率を上げることができる。

【0078】（3）さらに、本発明においては、硬質の研磨盤上で研磨を行うので、研磨の平坦性を大幅に向上でき、半導体ウエハを研磨する研磨パッドも不要となるので装置のコストダウンを行うことができる。

【0079】（4）また、本発明によれば、上記（1）～（3）により、半導体装置などの製品の品質や生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による化学的機械研磨装置の構成説明図である。

【図2】本発明の実施の形態1による樹脂粒子を混入した研磨材を用いた半導体ウエハ研磨時の要部を拡大した模式説明図である。

【図3】本発明者が検討した化学的機械研磨装置の半導体ウエハ研磨時における要部を拡大した模式説明比較図である。

【図4】本発明の実施の形態1による樹脂粒子を混入した研磨材に混入された樹脂粒子の研磨パッド上への堆積を示した模式説明図である。

【図5】本発明の実施の形態2による樹脂粒子を混入した研磨材を用いた半導体ウエハ研磨時の要部を拡大した模式説明図である。



## 【符号の説明】

- 1 化学的機械研磨装置（研磨装置）  
 2 定盤  
 2a 定盤（研磨盤）  
 3 研磨パッド  
 4 支持部  
 5 研磨材供給ノズル  
 6 研磨ヘッド部  
 6a バックパッド  
 6b ガイドリング  
 6c ウエハキャリア  
 6d 支持部

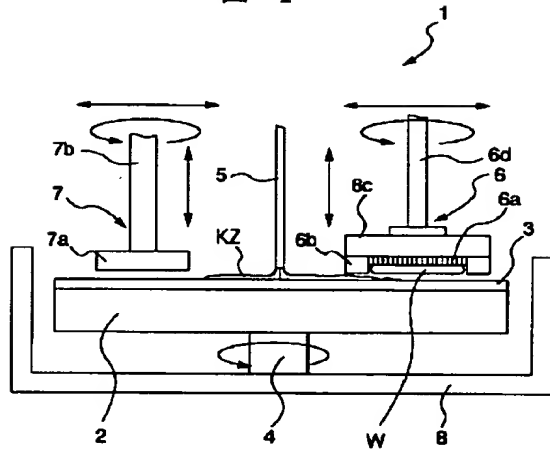
## \* 7 清掃用ヘッド部

- 7a 研磨パッド用ブラシ  
 7b 支持部  
 8 筐体  
 9 研磨粒子  
 10 樹脂粒子（スクラッチ防止粒子）  
 11 異物  
 12 ディンプル  
 KZ 研磨材  
 10 W 半導体ウエハ  
 KZ 1 研磨材

\*

【図1】

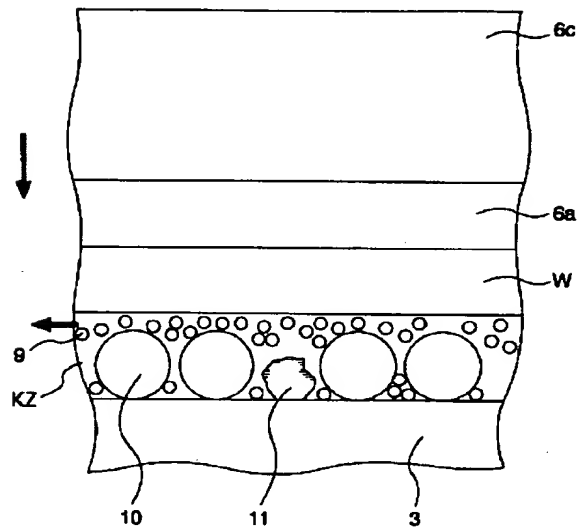
図 1



1: 化学的機械研磨装置(研磨装置)

【図2】

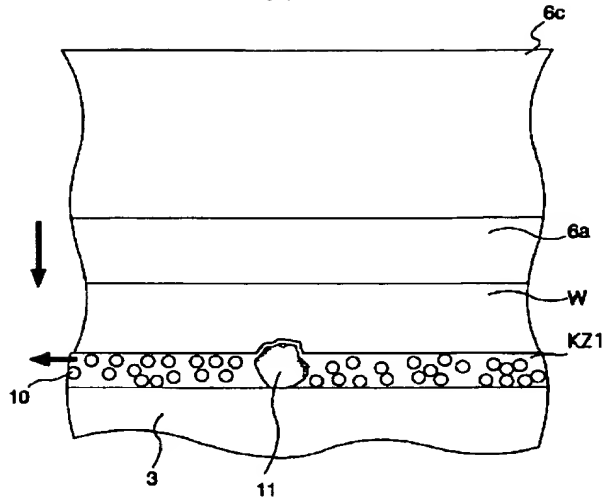
図 2



- 3: 研磨パッド  
 9: 研磨粒子  
 10: 樹脂粒子(スクラッチ防止粒子)  
 11: 異物  
 KZ: 研磨材  
 W: 半導体ウエハ

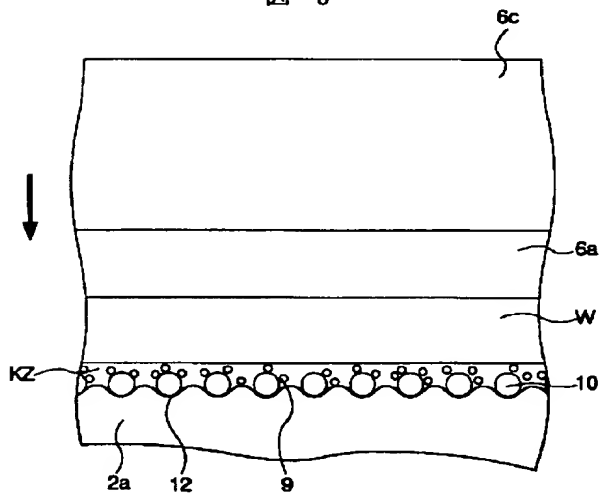
【図3】

図 3



【図5】

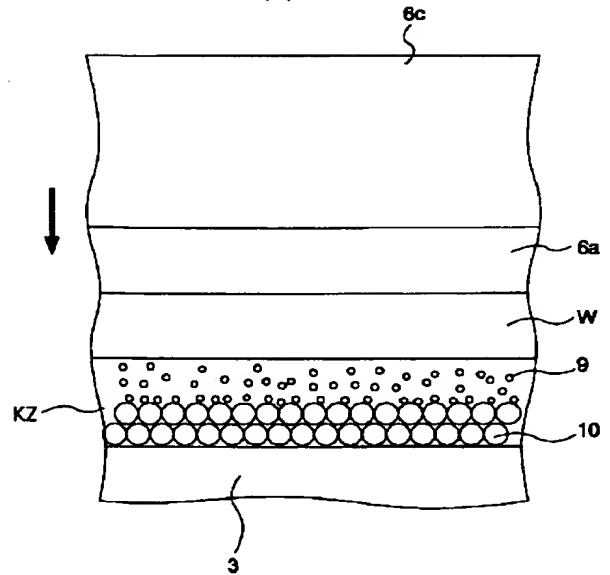
図 5



2a: 定盤(研磨盤)

【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 三谷 真一郎  
 東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立  
 製作所デバイス開発センタ内